

Много веков люди пытались понять, как происходит передача наследственных признаков. Однако все попытки получить ответ на этот вопрос оказались неудачными.





**Грегор  
Мендель**

1822–1884 гг.

В 1856 г. он начал проводить эксперименты, в которых пытался выявить правила наследования отдельных признаков гороха.

Эту работу он проводил в течение 8 лет, изучил более 10000 растений гороха.

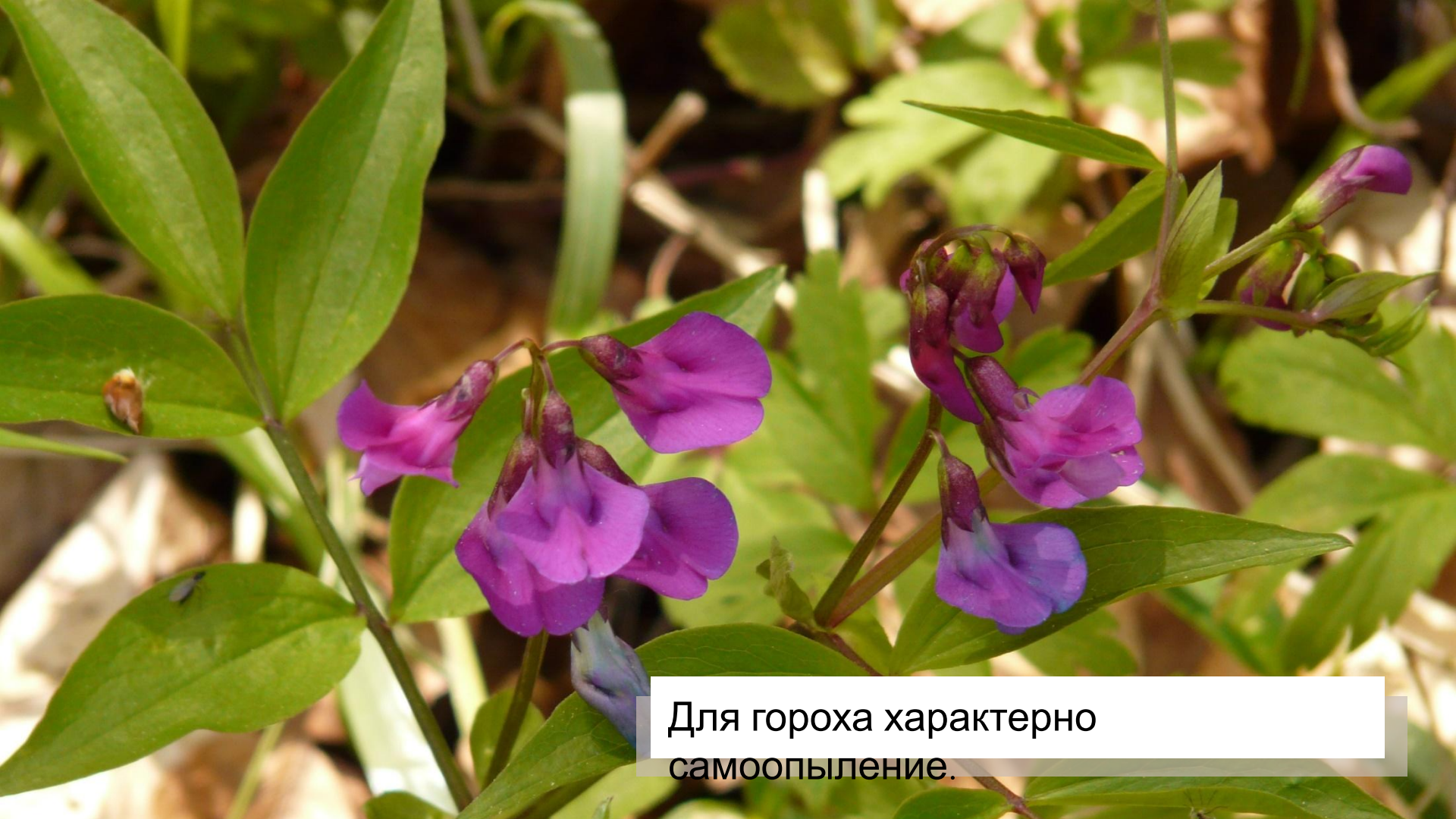


Горох быстро растёт,  
имеет многочисленное

**ПОТОМСТВО**



У гороха много сортов, которые отличаются друг от друга.



Для гороха характерно самоопыление.

Перед началом опытов с горохом Мендель два года проводил предварительные исследования, чтобы найти чистые сорта с различными наследственными признаками.





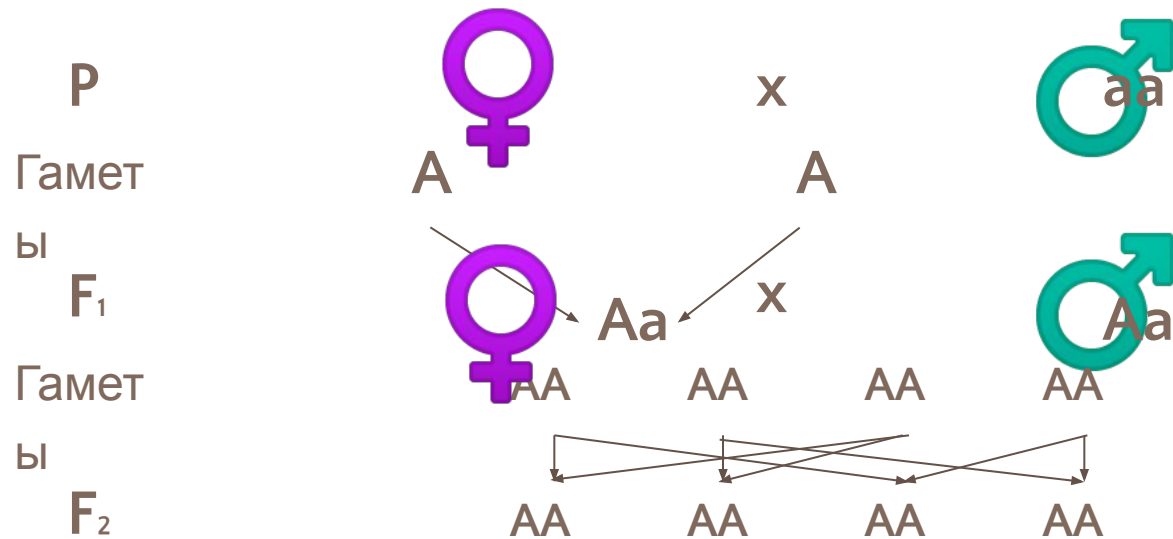
В результате этого Мендель выбрал из множества сортов гороха те, которые имели разные наследственные признаки в чётко различающихся формах.



## Признаки:

1. Пурпурные и белые цветки.
2. Жёлтые и зелёные семена.
3. Жёлтая и зелёная окраска бобов.
4. Гладкая и морщинистая поверхность семян.
5. Простая и членистая форма бобов.
6. Длинные и короткие стебли.
7. Пазушное и верхушечное положение цветков на стебле.





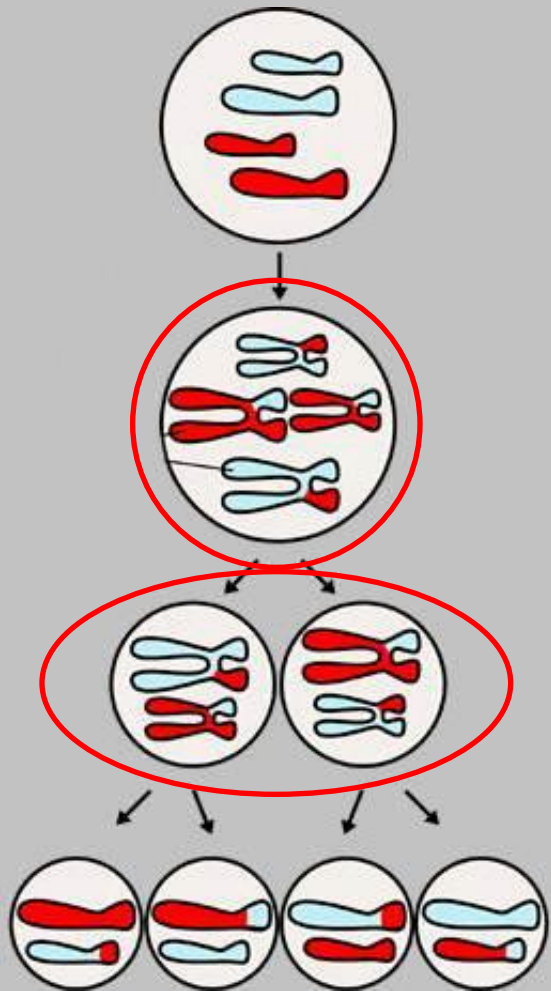
**Гибридологический анализ** – один из методов генетики, способ изучения наследственных свойств организма путём скрещивания его с родственной формой и последующим анализом признаков потомства.

## Гибридологический анализ

Особи одного  
вида

Половое  
размножение

Различия  
по изучаемым  
признакам



Родительские особи скрещиваются между собой один раз для получения гибридов **первого поколения**.

Затем гибриды первого поколения скрещивают между собой для получения **гибридов второго поколения**.



**Грегор  
Мендель**

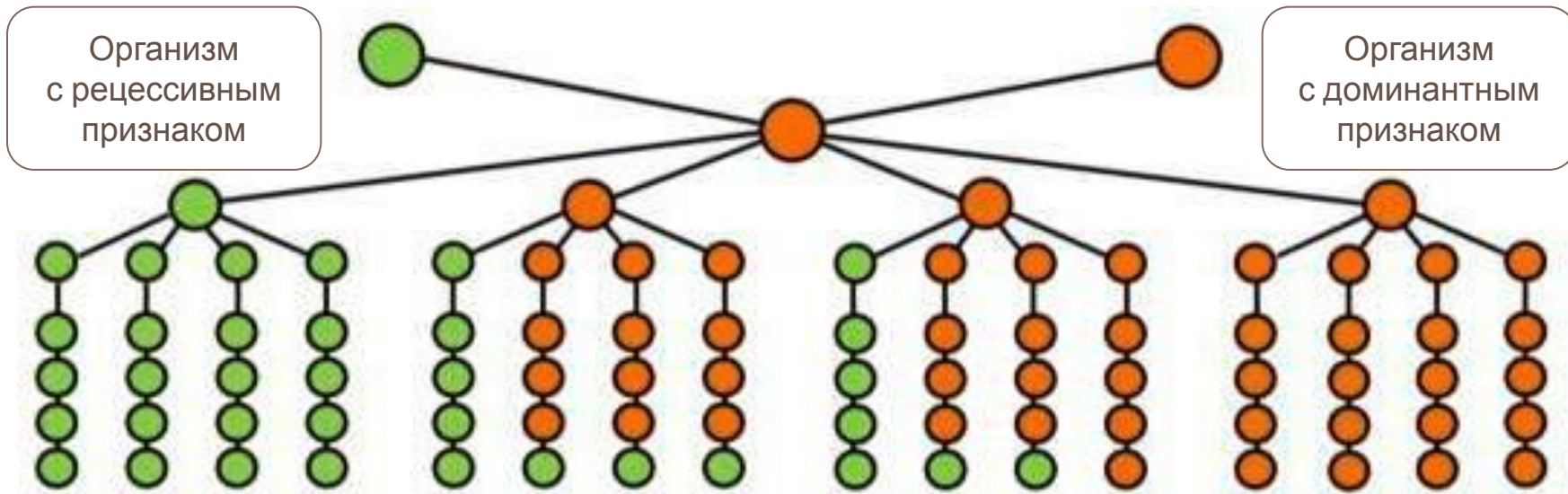
1822–1884 гг.

Мендель вёл строгий учёт числа особей первого и второго поколения, которые имели изучаемый признак. Математически обработанные данные позволили установить количественные закономерности в передаче признаков.



Мендель изучал наследование, пользуясь одной парой признаков. Изучив, как наследуются одна пара, учёный переходил к изучению наследования следующей пары признаков.

Позднее метод изучения **наследственной передачи единичных признаков** стал одним из **основных** в генетике.



**Моногибридное скрещивание** – скрещивание родительских форм, которые различаются лишь по одной паре признаков.

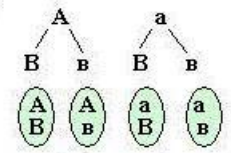
**Моногибридное скрещивание**

$$AA \times a = Aa, Aa$$

Одна пара половых клеток

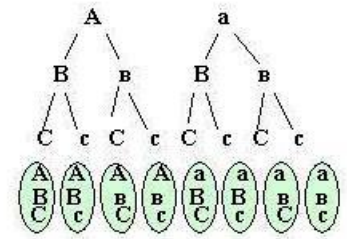
**Дигибридное скрещивание**

$$AB \times ab = AaBb - F1$$



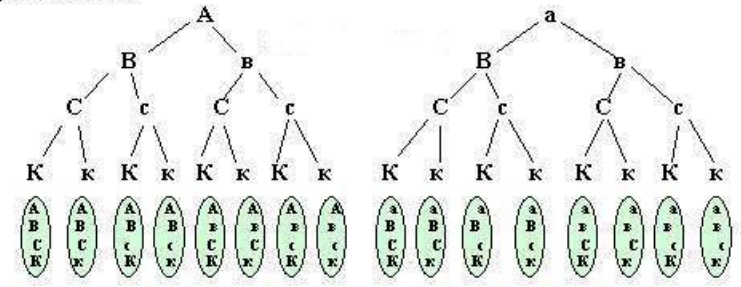
**Тригибридное скрещивание**

$$F1 - ABC \times abc = AaBbCc$$



**Скрещивание родителей с четырьмя признаками**

$$AABbCCkk \times aabccKk = AaBbCcKk$$



После изучения наследования одного признака можно было переходить к изучению передачи двух, а затем и трёх признаков. Так появилось **дигибридное**, **тригибридное** скрещивание, а позже и **полигибридное** скрещивание.



Мендель также предположил, что каждый наследуемый признак передаётся своим фактором.

Позже этот фактор называли **геном**.



Мендель определил,  
что если у гороха  
в родительских формах  
один признак, например  
цветок либо белый, либо  
пурпурный,  
то эти организмы  
составляют **чистую  
линию.**





**Доминантный** – проявляющийся  
признак.



**Рецессивный** – слабый, не проявляющийся признак.



У гороха доминантными являются следующие признаки:

- красные цветки;
- длинные стебли;
- жёлтая окраска семян;
- гладкая форма семян;
- пазушные цветки;
- простая форма бобов;
- зелёная окраска бобов.



- Рецессивные признаки:
- белый цветок;
  - короткие стебли;
  - зелёная окраска семян;
  - морщинистая форма семян;
  - верхушечные цветки;
  - членистая форма бобов;
  - жёлтая окраска бобов.

**A**

Доминантные  
гены **A**

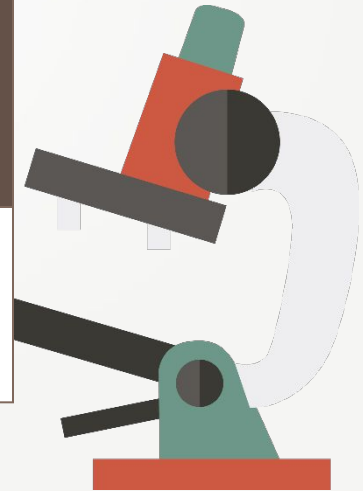
**aa**

Рецессивные  
гены



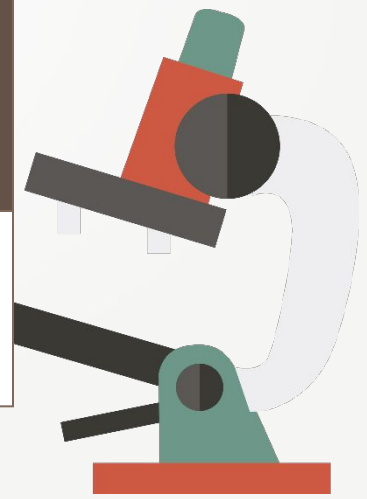
Р

Родительские организмы





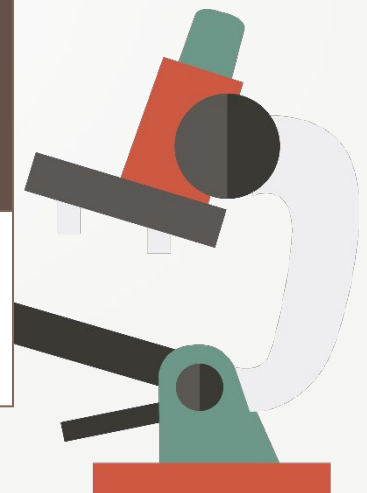
Женский пол







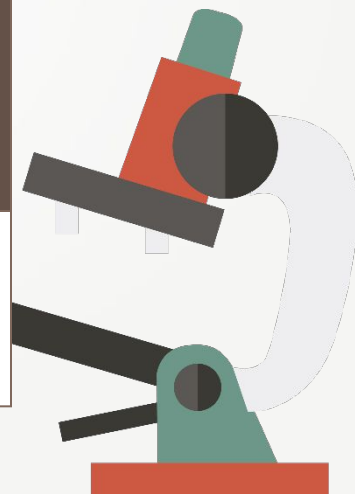
Мужской пол





X

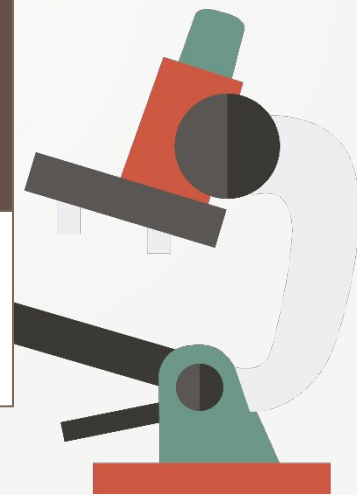
Скрецивание





$F_n$

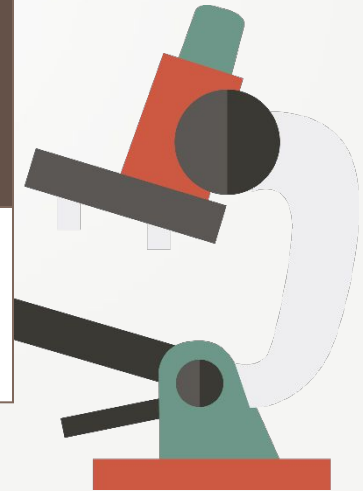
Гибридное потомство





A

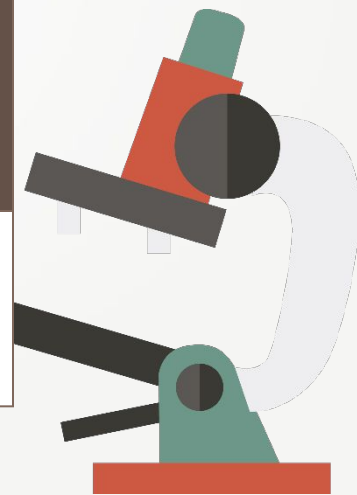
Доминантный признак

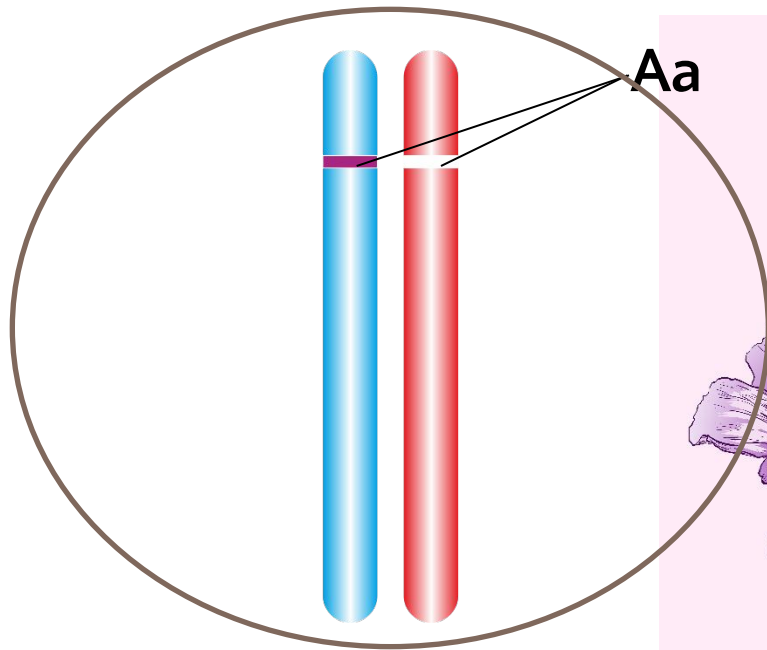




a

Рецессивный признак

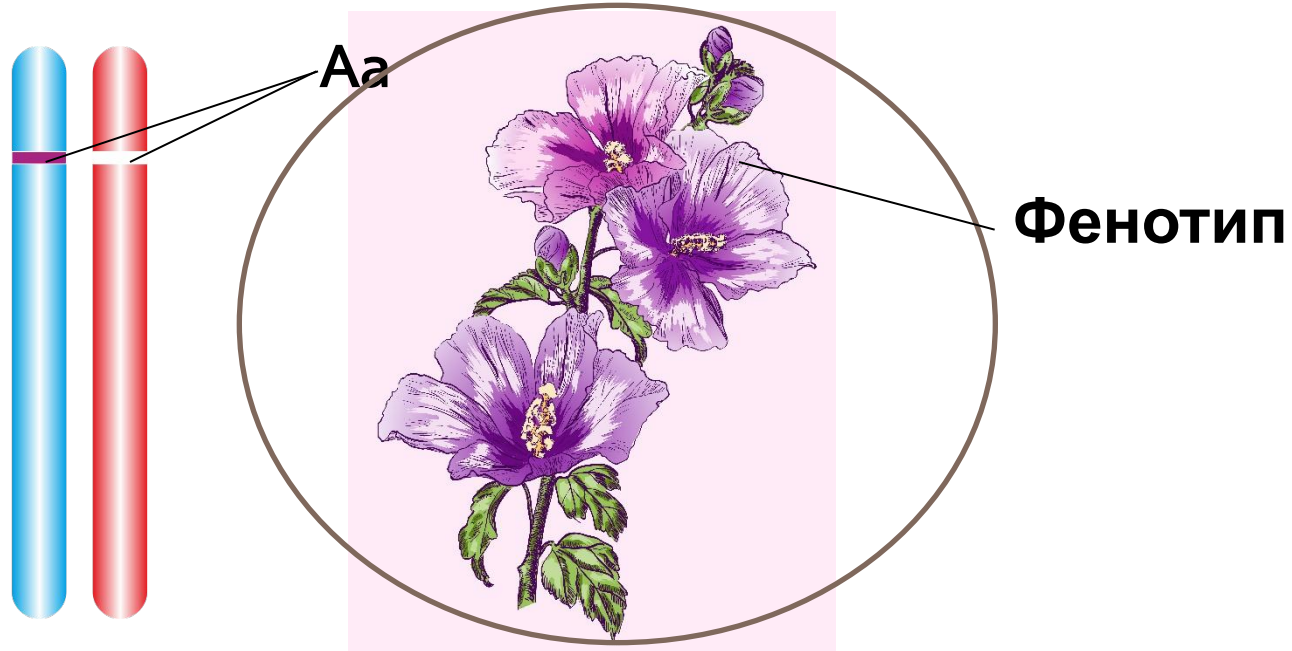




**Фенотип**



**Генотип** — совокупность всех генов организма.



**Фенотип** – совокупность признаков  
одного организма.

# А



Если в генотипе организма находится два одинаковых аллеля одного гена — или оба доминантные или оба рецессивные, — то такой организм называется **ГОМОЗИГОТНЫМ**.



# А



Если же из пары аллельных генов один доминантный, а другой рецессивный, то такой организм называется **гетерозиготным**.



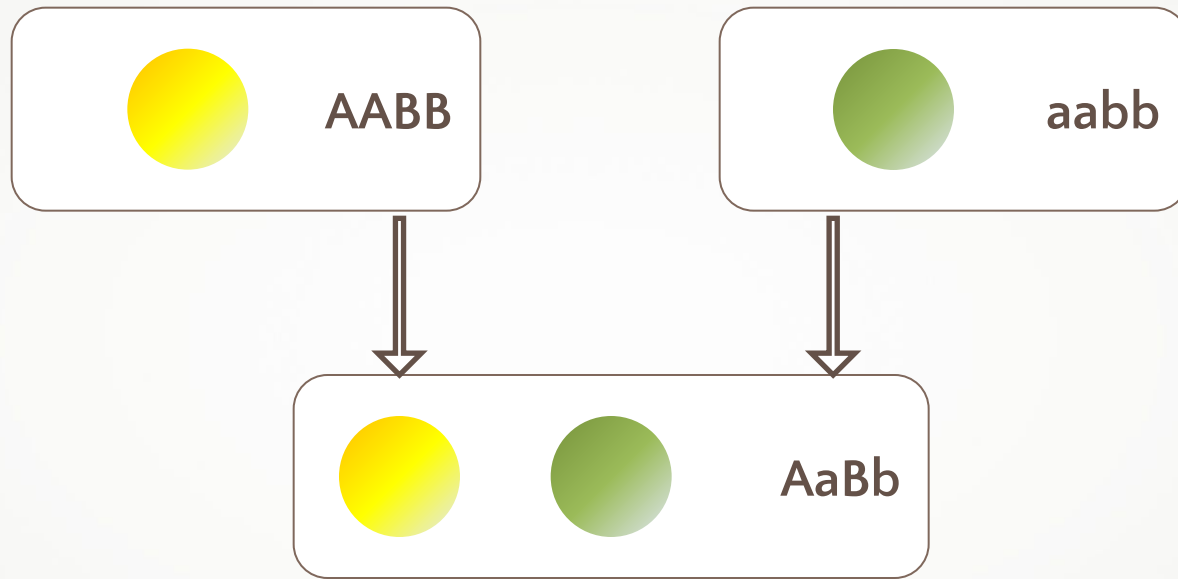
**Грегор  
Мендель**

1822–1884 гг.

Разработал метод,  
с помощью которого можно  
установить, является ли  
организм гомозиготным или  
гетерозиготным.

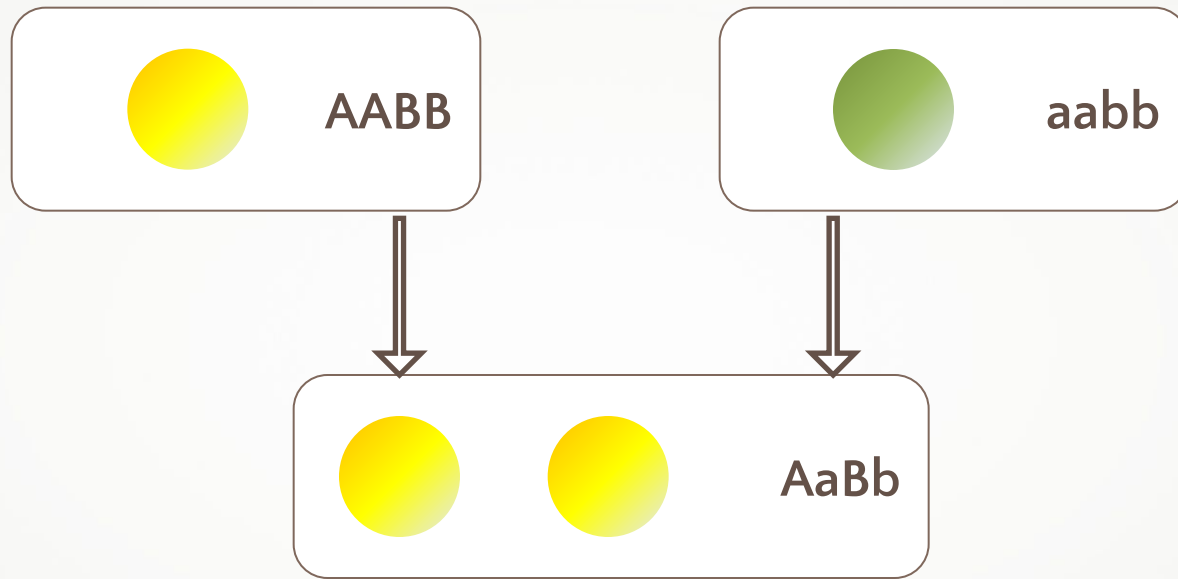
Для этого он применил метод  
аналитического скрещивания:  
скрещивание исследуемой  
особи с рецессивной исходной  
формой.

# Метод аналитического скрещивания



**Гетерозиготный генотип  
родителя**

# Метод аналитического скрещивания



**Гомозиготный генотип  
родителя**



**Грегор  
Мендель**

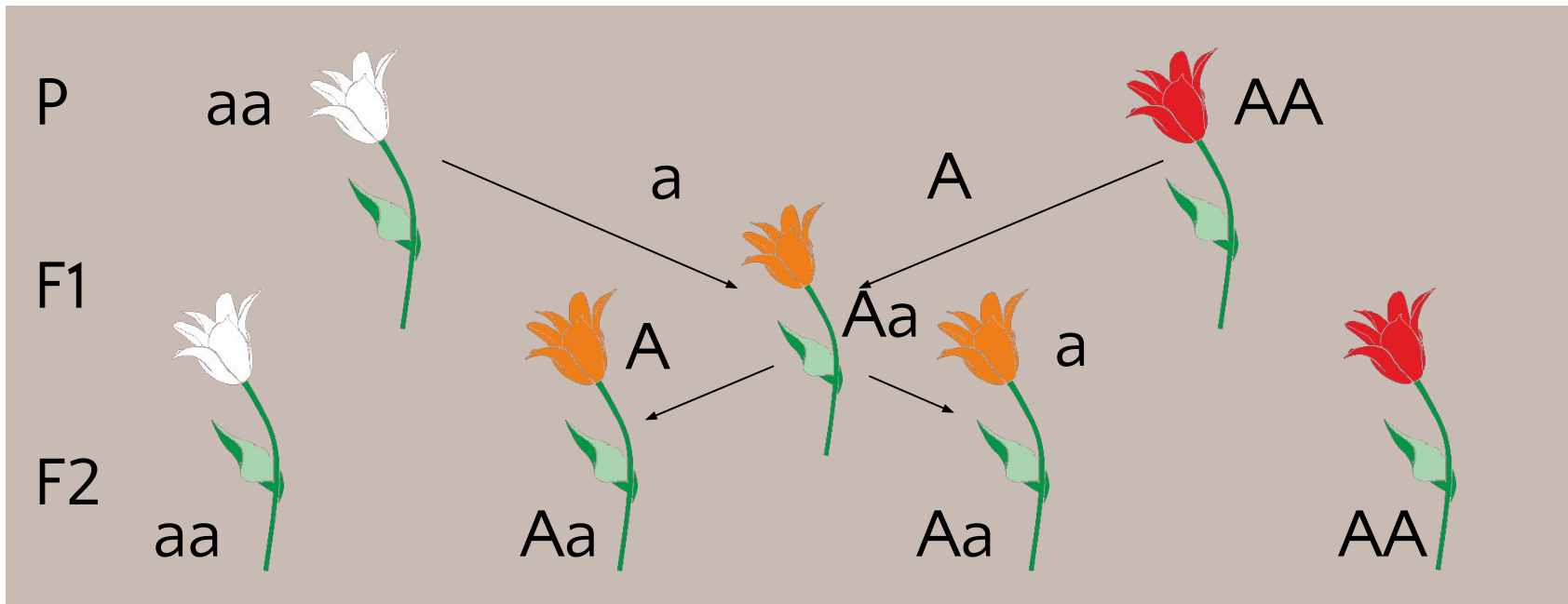
1822–1884 гг.

При сравнении результатов опытов и теоретических расчетов Мендель особенно подчёркивал среднестатистический характер открытых им закономерностей.

Чем больше потомков получалось в результате скрещивания, тем ближе у них соотношение различных родительских признаков в эксперименте к теоретически расчётному числу.



Приёмы Менделя явились новыми методами изучения наследственности и открыли новую веху в биологии.



Метод Менделя получил название гибридологический.



## Основные черты гибридологического метода:

1. Мендель выделял и анализировал наследование по отдельным признакам.
2. Был проведён точный количественный учёт наследования каждого признака в ряду последовательных поколений.
3. Мендель проследил характер потомства каждого гибрида в отдельности.





Гибринологический метод Менделя начал широко использоваться селекционерами.



Метод гибридизации является эффективным методом селекции.



**Грегор  
Мендель**

1822–1884 гг.

При подборе пар для гибридизации теоретической основой служат правила наследования признаков строго по законам Грегора Менделя.